



## Padrão de Sanidade das Sementes das Cultivares BRS Pampa e Cachinho em Sentinela do Sul/RS - Safra 2012/2013

Cley Donizeti Martins Nunes<sup>1</sup>  
Paulo Ricardo Reis Fagundes<sup>2</sup>  
Ariano Martins De Magalhães Junior<sup>3</sup>  
Jose Alberto Petrini<sup>4</sup>  
Daniel Fernandez Franco<sup>5</sup>  
Ernande Ferreira<sup>6</sup>

As sementes de elevada qualidade têm o potencial para produzir plantas vigorosas e produtivas, de maneira uniforme e no menor espaço de tempo possível, sendo um dos pilares fundamental para obter uma elevada produtividade de arroz irrigado. Entretanto, a sanidade é um dos aspectos importante da qualidade e determina o seu valor para semeadura, desempenho em campo e no armazenamento. Portanto, sem a utilização de sementes sadias (sem patógenos) é quase impossível de conseguir uma lavoura de elevado nível fitotécnico (NUNES et al., 2013).

O inóculo contido nas sementes é, em muitos casos, responsável pelas epidemias de doenças, além de serem um dos veículos mais importantes de transmissão dos patógenos. Portanto, o uso de sementes de elevada sanidade é extremamente importante como método de controle das doenças,

além de ser um insumo básico em qualquer sistema de produção agrícola para alcançar altas produtividades (NUNES et al., 2004).

O uso de sementes de arroz de alta qualidade propicia melhor estabelecimento inicial da lavoura (maior velocidade e percentagem de emergência), plântulas mais tolerantes a estresses abióticos aumentam a eficiência de uso de fertilizantes e corretivos e reduz os prejuízos causados pela competição com plantas daninhas, por garantir adequada população de plantas e por evitar a introdução e dispersão de sementes de plantas daninhas e de doenças. Portanto, é um insumo insubstituível para o sucesso de qualquer cultura, e o arroz não é exceção.

O sucesso na manutenção de alto nível de sanidade em todos os estádios de desenvolvimento

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Manejo Integrado de Doenças, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Melhoramento genético, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Produção de Sementes, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>6</sup> Biólogo, analista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

da lavoura de arroz irrigado requer também adoção de vários outros métodos de controle de doenças. Nesse sentido, há necessidade de se utilizar medidas combinadas e integradas que sejam racionais e sustentáveis como, época de semeadura, cultivares resistentes ou tolerantes a determinada doença que ocorre na região, adubação equilibrada, população de plantas/m<sup>2</sup>, etc., (SOSBAI, 2012).

## Caracterização dos produtores do município de Sentinela do Sul

No município de Sentinela do Sul predomina pequenos produtores, que empregam o sistema de semeadura de arroz “pre-germinado”, que apresenta características favoráveis à preservação do ambiente, notadamente por permitir o controle de plantas daninhas por meio do manejo da água de irrigação, evitando ou reduzindo a aplicação de herbicidas na lavoura. Os produtores cultivam, tradicionalmente, variedades crioulas (antigas), de grãos do tipo japonico, conhecidas como “arroz cachinho”, que se caracteriza pelo aspecto arredondado e baixo teor de amilose o que confere um cozimento fácil e mais glutinoso, e mais adaptados à semeadura do cedo, quando geralmente ocorrem baixas temperaturas no Rio Grande do Sul, Figura 1.

O desenvolvimento da rizicultura local é estimulada pelo projeto socioeconômico e ambiental, denominado “Sentinela do Sul Terra do Arroz Cachinho” elaborado com a Prefeitura Municipal de Sentinela do Sul, Associação de produtores e Emater, em 2010. Os resultados das ações de pesquisa estão voltados à melhoria do sistema de produção através do resgate, caracterização e purificação de cultivares crioulas (cachinho), associada à interferência no manejo do sistema de produção, com a meta de aumentar no mínimo 50%, o potencial produtivo, considerando que no momento é de 3,7 t ha<sup>-1</sup>.

## Natureza da reação de resistência às doenças do arroz cachinho

As cultivares antigas ou silvestres desenvolvem após vários anos de cultivo uma resistência do tipo horizontal para suportar a variabilidade dos fitopatógenos.

No seu lançamento, a “cultivar crioula” pode ter sido resistente, mas, ao ser intensamente cultivada, o patógeno supera, “quebra de resistência” e passa ter este resíduo da resistência vertical. Este tipo de resistência retarda o desenvolvimento da infecção e a disseminação do fungo. Essa é uma hipótese razoável, uma vez que permitiria a sobrevivência desse tipo de arroz frente ao ataque epidêmico da doença (NUNES, 1988).

Naturalmente, essas cultivares desenvolvem uma elevada taxa de polimorfismo ocasionadas pela taxa de alogamia, pressões de seleção natural e de cultivo. Essas variações fenotípicas ocorrem ao longo do período de vários anos de cultivo, modifica a pureza genética e acabam constituindo uma mistura de linhas puras pelo próprio processo de autofecundação. O surgimento desse polimorfismo foi demonstrado com os estudos realizados com a cultivar BR-IRGA 409. Após nove anos do seu lançamento, observou-se uma variação fenotípica superior ao padrão aceitável, que ocorreu no sistema de produção de sementes (básica, semente fiscalizada e de produtores), modificando a sua pureza genética (SILVA, 1988).

A resistência a brusone, principal doença do arroz, é monogênica e dominante, o que determina a resistência vertical (NUNES, 2005). Esta resistência tem uma interação diferencial entre genótipo da planta e as raças de *Pyricularia grisea*. Os variantes surgidos dentro desta população têm probabilidade muito pequena de obter plantas com a reação de resistência à doença como a brusone, por ser espécie autógama. O baixo percentual de plantas com resistência será possível se houver fluxo gênico vindo de uma cultivar resistente ou de uma mutação gênica. Geralmente, este fluxo é maior das formas cultivadas para as silvestres, como o arroz vermelho (NUNES, 1988).

Na avaliação das doenças da cultivar “cachinho”, cultivada pelos produtores do município de Sentinela do Sul, nas condições de lavoura, o grau de resistência é classificado como moderadamente suscetível para brusone, mancha-parda e mancha-de-glumas (Figura 1).

## Pureza genética

A manutenção da pureza genética é uma

preocupação constante dos que trabalham com a produção e controle de qualidade das sementes (padrão da cultivar), evitando a existência de misturas.

Para manter a pureza genética, existe, portanto, um conjunto de regras formalmente estruturadas, que visam a adequada coordenação das ações no setor de produção de sementes. Entretanto, reconhece-se que ainda é comum o agricultor separar parte de sua produção para utilizar na safra seguinte como semente, o que é contestável pelos especialistas em Ciência e Tecnologia de Sementes. Mesmo assim, tal prática encontra amparo legal na lei de proteção de cultivar, que permite que qualquer agricultor reserve sementes para uso próprio, desde que informe ao Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (Mapa) as suas intenções. Preserva-se também o direito concedido ao pequeno produtor rural, que está isento de pagar pelo uso de materiais genéticos protegidos. No entanto, o que não está previsto pela legislação – e constitui crime – é a produção e a comercialização de sementes sem o consentimento dos titulares da proteção, por parte de agentes não enquadrados nos direitos previstos em lei (MARQUESAN et al., 2010).

## Importância da patologia de sementes

Os patógenos causadores de doenças na cultura do arroz, tais como a brusone (*Pyricularia grisea*), mancha-parda (*Bipolaris oryzae*), escaldadura (*Gerlachia oryzae*), manchas-de-glumas (*Phoma* sp., *Bipolaris* spp., *Alternaria* spp., *Nigrospora* spp., *Epicoccum* spp., *Curvularia lunata* e o *Fusarium* sp.), utilizam as sementes para disseminar e introduzir as doenças nas lavouras e, juntamente com os fungos de armazenamento (*Penicillium* spp., *Aspergillus* sp., etc.), podem reduzir a germinação e o vigor e causando baixo estande de plantas. Assim, o teste de sanidade de semente pode ser considerado como medida preventiva importante, tanto no programas de quarentena quanto no sistema de produção de sementes melhoradas.

Os testes de sanidade de sementes também podem esclarecer as causas da baixa germinação, comum em amostras com elevados índices de infecção, dar informações da qualidade das sementes colhidas (fungos de campo) e armazenadas (fungos

de armazenagem), resistência às doenças das cultivares e da necessidade ou não de realizar tratamento com fungicida.



**Figura 1.** Manchas de glumas observadas nas sementes da cultivar cachinho, safra 2012-2013. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2013.

## Objetivo

O presente documento tem por objetivo apresentar as informações da sanidade das sementes colhidas na lavoura de um pequeno produtor de sementes em Sentinela do Sul/RS, na safra 2012-2013.

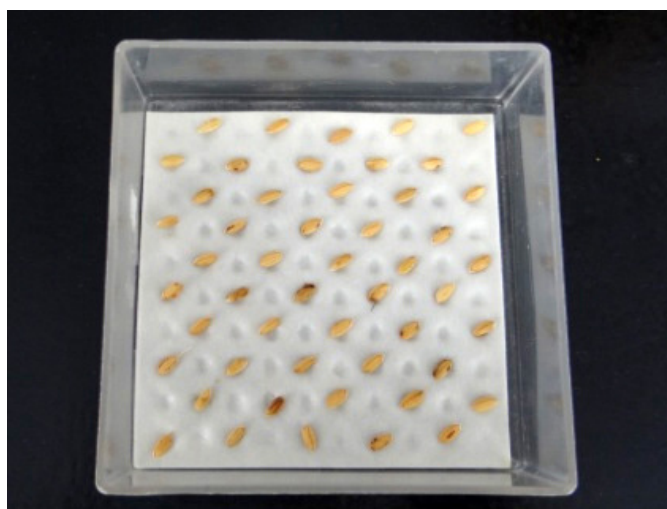
## Material e Métodos

Para consecução do objetivo proposto, as sementes das cultivares BRS Pampa e “Cachinho” foram colhidas na lavoura situada no município de Sentinela do Sul e levadas para realização de análise de patologia de sementes no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Clima Temperado, situado na Estação de Terras Baixas, localizado no município



de Capão do Leão, RS.

Para as avaliações dos fungos que estão nas sementes foi utilizado o método "Blotter Test" (NEERGAARD, 1979). Foram analisadas 400 sementes da amostra, escolhidas de forma aleatória, sendo distribuídas 50 em cada caixa de geobox, com uma folha de papel chupão previamente embebido em água destilada e esterilizada, (Figura 2). Em seguida, foram incubadas à temperatura de 25°C, durante sete dias, sob ciclos alternados de 12 horas de luz e escuro. Completado este período de incubação, as sementes foram examinadas com um microscópio estereoscópico para observar e identificar os fungos que estão presentes. Quando necessário, para completar a identificação, foram feitas lâminas e examinadas ao microscópio composto.



**Figura 2.** Caixa de geobox com 50 sementes da cultivar "Cachinho" usado no método de incubação. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2013.

## Resultados Obtidos

Os resultados da análise de sanidade das sementes de arroz das cultivares BRS Pampa e Cachinho encontram-se na Tabela 1.

Observando a incidência de diferentes agentes etiológicos que estão nas sementes, pode-se distinguir a natureza de suscetibilidade das doenças que ocorreram nas duas cultivares.

Em função menor incidência de fungos nas sementes da cultivar BRS Pampa, foi considerada

como medianamente resistente para as doenças brusone (*Pyricularia grisea*), mancha-parda (*Bipolaris oryzae*), mancha de alternaria (*Alternaria padwickii*), escaldadura-da-folha (*Rhynchosporium oryzae*) e manchas-de-glumas (*Bipolaris* sp., *Pyricularia oryza*, *Alternaria padwickii*, *Phoma* sp., *Nigrospora* spp., *Epicocum* spp., *Curvularia lunata* e outros), o que confirma as informações da Sosbai (2012), enquanto que no arroz Cachinho a incidência é maior, o que a classifica como suscetível a estas enfermidades (Tabela 1).

Quanto ao número de gênero e espécies de fungos de armazenamento foram pequenos em ambas cultivares, constatando somente *Cladosporium* sp. Este número menor está relacionado ao pequeno número de dias de armazenamento até a realização da análise de fitossanidade.

**Tabela 1.** Resultados em porcentagem de sementes com fungos observados na análise de sanidade das sementes das cultivares de arroz irrigado, BRS Pampa e "Arroz Cachinho", colhidas no município de Sentinela do Sul. Pelotas/Embrapa Clima temperado, safra 2012/2013.

Fungos observados	Cultivares	
	BRS Pampa	Cachinho
<i>Pyricularia grisea</i>	0,00	1,20
<i>Bipolaris</i> sp.	8,50	16,6
<i>Curvularia</i> sp.	10,00	6,4
<i>Nigrospora</i> sp.	6,50	0,40
<i>Alternaria</i> sp.	16,75	44,40
<i>Phoma</i> sp.	25,75	82,80
<i>Cladosporium</i> sp.	30,0	8,80
<i>Epicocum</i> sp.	0,50	2,80
<i>Rhynchosporium</i> sp.	8,25	0,40
<i>Alternaria padwickii</i>	1,50	2,80
Sementes sadias (%) <sup>1</sup>	26,0	1,6%

<sup>1</sup>Porcentagem de sementes sem fungos

Em virtude dos resultados da análise de sanidade e da ocorrência de doenças nesta região, recomenda-se para a próxima safra, aplicação de fungicida durante a fase de reprodutiva do arroz, a fim de obter uma melhor sanidade das sementes.

## Referências

MARQUESAN, F. F. S.; KOHLS, V. K.; RIGATTO, P. Pesquisa e desenvolvimento no setor de sementes de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Administração** - Read, URGs, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 716-736, set./dez. 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/38843/25038>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: MACMILLAN, 1979. v. 2, p. 840-1191.

NUNES, C. D. M. **Herdabilidade e ação gênica do caráter resistência à brusone em cultivares de arroz irrigado**. 2005. 78 f. Tese (Doutorado em Fitossanidade.) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

NUNES, C. D. M. **Reação à brusone em populações de arroz vermelho**. 1988. 74 f. Dissertação (Mestrado em Fitomelhoramento) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

NUNES, C. D. M.; FAGUNDES, P. R. R.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. **Importância do uso de sementes de arroz irrigado de qualidade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 4 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 300).

NUNES, C. D. M.; RIBEIRO, A. S.; TERRES, A. L. Principais doenças em arroz irrigado e seu controle. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 579-621.

SILVA, S. D. dos A. **Variabilidade no arroz cultivado (*Oryza sativa* L.) cv. BR-IRGA 409 e suas consequências no melhoramento e produção de sementes**. 1988, 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Área de concentração de Fitomelhoramento), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado - Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Itajaí: SOSBAI/REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 2012. 176 p.

### **Comunicado Técnico, 315**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
Pelotas, RS - CEP 96010-971

**Fone:** (053)3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

**1ª edição**

**1ª impressão (2014): 20 exemplares**

### **Comitê de Publicações**

**Presidente:** Ariano Martins de Magalhães Júnior

**Secretária-Executiva:** Bárbara Chevallier Cosenza

**Membros:** Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid  
Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suíta de  
Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho.

### **Expediente**

**Supervisão editorial:** Antônio Luiz Oliveira Heberlê

**Revisão do texto:** Ana Luíza B. Viegas

**Normalização bibliográfica:** Marilaine Schaun Pelufê

**Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica:**  
Manuela Coitinho (estagiária)